

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-108223

(43)Date of publication of application : 18.04.2000

(51)Int.Cl.

B29D 31/00
F16C 13/00
G03G 15/02
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 15/20

(21)Application number : 10-292802

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 01.10.1998

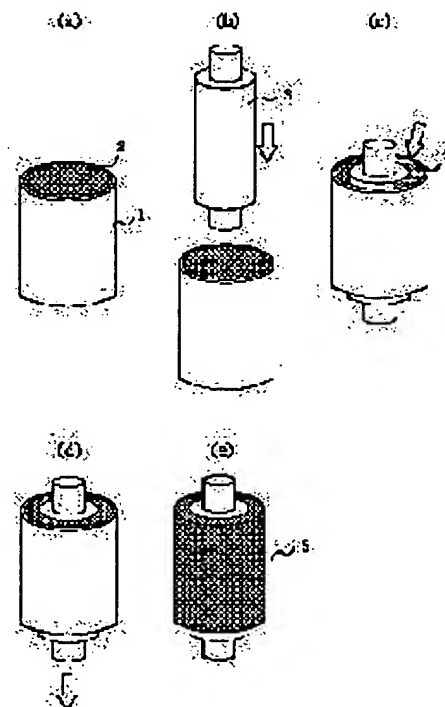
(72)Inventor : KASHIWABARA HIDEKI
MIYAMOTO MASAHIRO
TAKIGUCHI TOSHIHIKO
KAMIMURA HIROMI
KATO CHIAKI

(54) MANUFACTURE OF RUBBER-COATED ROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a heat resistant resin tube or a metal tube of a roller base material by forming a film of a high heat resistant resin on an inner surface of a cylindrical mold, casting a foamable rubber material between the base material inserted into the mold and the film, and then vulcanizing to foam it.

SOLUTION: A film 2 of a high heat resistant resin is formed on an inner surface of cylindrical mold 1, a roller base material 3 is coaxially inserted into a cylindrical wall in the mold, a foamable rubber material is cast between the material 3 and the film 2, sequentially or simultaneously foamed and vulcanized, and a rubber-coated roller 5 integrated with the film on its surface is removed from the mold. The used mold is preferably made of metal, but if its material has a heat resistance durable against a baking temperature of the resin of a fluororesin or the like, it is not limited to the metal. It is easy to draw the base material from the mold by incorporating good mold releasability in an inner surface of the mold.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108223

(P2000-108223A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード [*] (参考)
B 2 9 D 31/00		B 2 9 D 31/00	2 H 0 0 3
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	B 2 H 0 3 2
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1 2 H 0 3 3
	5 0 1		5 0 1 D 2 H 0 7 7
	1 0 3		1 0 3 3 J 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-292302

(22) 出願日 平成10年10月1日 (1998.10.1)

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 柏原 秀橘

大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号

住友電気工業株式会社大阪製作所内

(72) 発明者 宮本 昌宏

大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号

住友電気工業株式会社大阪製作所内

(74) 代理人 100093528

弁理士 西川 繁明

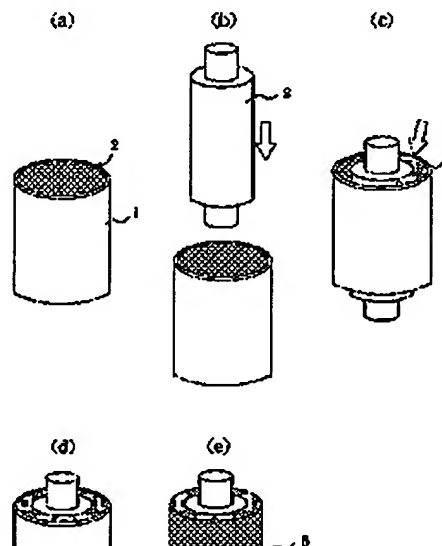
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム被覆ローラの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ゴム層の劣化やフッ素樹脂層の破れ、シワの発生を引き起こすことなく、柔軟性、層間密着性、耐熱性、離型性、表面平滑性、耐久性などに優れたゴム被覆ローラの製造方法を提供すること。

【解決手段】 円筒状金型1の内面に高耐熱性樹脂の被膜2を形成し、次いで、円筒状金型内にローラ基材3を挿入し、ローラ基材と高耐熱性樹脂被膜との間に発泡性ゴム材料4を注入した後、加硫発泡を行うことを特徴とするゴム被覆ローラ5の製造方法。



(2)

特開2000-108223

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 円筒状金型の内面に高耐熱性樹脂の被膜を形成し、次いで、円筒状金型内にローラ基材を挿入し、ローラ基材と高耐熱性樹脂被膜との間に発泡性ゴム材料を注入した後、加硫発泡を行うことを特徴とするゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項2】 高耐熱性樹脂が、フッ素樹脂である請求項1記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項3】 円筒状金型の内面にフッ素樹脂粉体を塗装し、焼成してフッ素樹脂の被膜を形成する請求項2記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項4】 円筒状金型の内面に高耐熱性樹脂の被膜を形成した後、該被膜の表面を活性化処理する請求項1ないし3のいずれか1項に記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項5】 円筒状金型の内面にフッ素樹脂の被膜を形成し、さらに該フッ素樹脂被膜の内面にフッ素樹脂を含有する耐熱性ゴム材料を塗布し、フッ素樹脂の融点以上の温度で熱処理してフッ素樹脂被膜と融着させた耐熱性ゴム層を形成し、次いで、円筒状金型内にローラ基材を挿入し、ローラ基材と耐熱性ゴム層との間に発泡性ゴム材料を注入した後、加硫発泡を行う請求項2または3に記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項6】 耐熱性ゴム材料に含有されるフッ素樹脂が、融点305℃以下のフッ素樹脂である請求項5記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【請求項7】 ローラ基材が、耐熱性樹脂チューブまたは金属チューブである請求項1ないし6のいずれか1項に記載のゴム被覆ローラの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴム被覆ローラの製造方法に関し、さらに詳しくは、ローラ基材の上に発泡ゴム層と高耐熱性樹脂層とがこの順に形成されたゴム被覆ローラの製造方法に関する。本発明の製造方法により得られるゴム被覆ローラは、電子写真複写機などの画像形成装置において、転写ローラ、現像ローラ、帯電ローラ、加圧ローラ、搬送ローラなどとして好適である。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式や静電記録方式の複写機、ファクシミリ、レーザービームプリンターなどの画像形成装置においては、一般に、①感光体ドラムを一様かつ均一に帯電する帯電工程、②像露光を行って感光体ドラム上に静電潜像を形成する露光工程、③静電潜像にトナー（現像剤）を付着させてトナー像（可視像）を形成す

2

各部には、例えば、定着ローラ、加圧ローラ、搬送ローラ、帯電ローラ、転写ローラなどの各種ローラ部材が配置されており、各工程での機能を分担している。これらのローラ部材には、耐熱性、離型性（オフセット防止性）、表面平滑性、耐久性などに優れており、かつ、適度の弾力性を有することが要求されている。従来より、これらのローラ部材としては、芯金上にゴム層を形成し、さらに該ゴム層の上にフッ素樹脂層を形成したゴム被覆ローラが汎用されている。このような構造のローラ部材は、ゴム層により適度の弾力性が付与され、フッ素樹脂層により離型性及び耐熱性が付与されている。最近では、定着ローラとして、芯金に代えて、耐熱性樹脂チューブや金属チューブを用いたエンドレスベルト状のローラ部材も開発されている。

【0004】従来、上記のごとき構造のローラ部材を製造する方法としては、（1）アルミニウム製芯金上にシリコンゴムなどのゴム層を形成し、そのゴム層の上にフッ素樹脂チューブを被せ、加熱収縮させて被覆する方法、（2）アルミニウム製芯金上にシリコンゴムなどのゴム層を形成し、そのゴム層の上に液状フッ素樹脂塗料を塗布し焼成してフッ素樹脂層を形成する方法、

（3）金型の筒壁内面に液状フッ素樹脂塗料を塗布し乾燥後焼成して、筒壁内面にフッ素樹脂の筒状硬化薄膜を形成させ、次いで、該硬化薄膜の内面にエッチング処理を施した後、筒壁の軸心にローラ芯金を挿入すると共に、硬化薄膜と芯金との間に液状シリコンゴムを圧入し、シリコンゴムの熱加硫を行う方法、などが知られている。

【0005】しかしながら、前記（1）の方法は、フッ素樹脂チューブの加熱収縮時にシワが発生しやすいこと、フッ素樹脂層の厚みを薄くすることができないことなどの問題があった。前記（2）の方法は、高融点のフッ素樹脂の焼成温度がゴム層の耐熱温度を越えるためゴム層が劣化しやすいこと、ゴム層とフッ素樹脂層との間の接着性が充分ではないこと、ゴム層及びフッ素樹脂層の両方の研磨工程が必要であることなどの問題があった。また、ゴム層をさらに柔らかくするために、ゴム層を発泡ゴムとした場合、前記（1）及び（2）の方法では、形成したゴム層の寸法を整えるためのゴムの研削が困難である。さらに、（1）の方法では、発泡ゴム層の上にフッ素樹脂チューブを被せて加熱収縮させる時に表面が波打ってしまい、平滑性が損なわれる。（2）の方法では、フッ素樹脂塗料が発泡ゴム層表面の発泡による凹凸に入り込み、膜厚が均一にならないなどの問題があった。

(3)

特開2000-108223

3

フッ素樹脂塗料には、界面活性剤などの種々の添加剤が含まれている。そのため、通常金型の内面に液状フッ素樹脂塗料を塗布し、乾燥後焼成すると、液状フッ素樹脂塗料中に含まれている界面活性剤などの成分が焼成時に炭化してフッ素樹脂硬化薄膜中に残存する。したがって、前記(3)の方法により得られたゴム被覆ローラは、表面のフッ素樹脂層に不純物が残存しているため、トナーの離型性が悪く、画像にオフセット現象を生じる原因になる。さらに、前記(3)の方法では、ローラ部材の製造工程において、フッ素樹脂硬化薄膜中に残存する不純物のため、フッ素樹脂硬化薄膜の一部が筒壁内面に強く付着し、その結果、金型からゴム被覆ローラを脱型する際に、フッ素樹脂硬化薄膜の一部が破れたり、シワが発生して表面平滑性が損なわれるという問題があった。

【0007】近年、複写の高速化やフルカラー化に対応するために、例えば、加圧ローラや定着ローラには、弾力性や柔軟性に優れていることが要求されるようになっている。特に加圧ローラの柔軟性が向上すると、転写紙などの転写材上に形成されたトナーを包み込むようにして加熱溶解させて定着させることができるため、複写を高速化させたり、カラートナーを十分に溶解混色させることができる。しかしながら、前記したとおり、ゴム被覆ローラの弾力性や柔軟性を高めるために、発泡ゴム層を使用すると、表面の耐熱性と離型性を備えた高耐熱樹脂層を満足できるように形成することが難しくなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ゴム層の劣化やフッ素樹脂層の破れ、シワの発生を引き起こすことなく、柔軟性、層間密着性、耐熱性、離型性、表面平滑性、耐久性などに優れたゴム被覆ローラの製造方法を提供することにある。本発明者らは、前記従来技術の問題点を克服するために鋭意研究した結果、円筒状金型の内面にフッ素樹脂などの高耐熱性樹脂の被膜を形成し、次いで、円筒状金型内にローラ基材を挿入し、ローラ基材と高耐熱性樹脂被膜との間に発泡性ゴム材料を注入した後、加熱発泡を行うことにより、前記目的を達成できることを見いだした。

【0009】本発明の方法によれば、高耐熱性樹脂被膜の表面は、平滑になり、離型性にも優れるものになる。また、本発明の方法では、発泡性ゴム材料を円筒状金型の内部で発泡させるため、発泡ゴム層の研削処理の必要がない。さらに、円筒状金型内面を平滑化処理しておくことにより、高耐熱性樹脂の表面を平滑にすることができる。高耐熱性樹脂としてフッ素樹脂を用いると、離型

4

性がさらに優れたゴム被覆ローラが得られる。

【0010】円筒状金型の内面に形成した高耐熱性樹脂被膜の表面(内面)を活性化処理することにより、後に注入成型する発泡ゴム層と高耐熱性樹脂被膜とをより強固に接合させることが可能となる。また、別の接合方法として、円筒状金型の内面に形成したフッ素樹脂被膜の表面に、フッ素樹脂を含有する耐熱性ゴム材料を塗布し、フッ素樹脂の融点以上の温度で熱処理してフッ素樹脂被膜と耐熱性ゴム層とを融着させる方法も有効である。この場合、特に耐熱性ゴム材料に含有されるフッ素樹脂を融点305℃以下のフッ素樹脂とすることにより、耐熱性ゴム層を比較的低温条件で外層フッ素樹脂層と確実に融着して接合させることができる。本発明では、ローラ基材は、芯金に限られず、用途に応じて、ローラ基材を耐熱性樹脂チューブや金属チューブとすることができる。本発明は、これらの知見に基づいて完成するに至ったものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、円筒状金型の内面に高耐熱性樹脂の被膜を形成し、次いで、円筒状金型内にローラ基材を挿入し、ローラ基材と高耐熱性樹脂被膜との間に発泡性ゴム材料を注入した後、加熱発泡を行うことを特徴とするゴム被覆ローラの製造方法が提供される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明のゴム被覆ローラの製造方法について、図1を参照しながら説明する。円筒状金型1の内面に高耐熱性樹脂の被膜2を形成し(a)、次いで、円筒状金型内の筒壁の軸心にローラ基材3を挿入する(b)。ローラ基材3と高耐熱性樹脂被膜2との間に発泡性ゴム材料4を注入した後(c)、発泡と加熱とを順次または同時に行い、しかる後、表面に高耐熱性樹脂被膜が一体化したゴム被覆ローラ5を円筒状金型から脱型する(d～e)。本発明で使用する円筒状金型は、鉄、ステンレス、アルミニウムなどの金属製であることが好ましいが、フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂の焼成温度に耐える耐熱性を持つものであれば、これらに限定されるものではない。この円筒状金型の内面に良好な離型性を持たせることが、最終工程で、フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂層及び加熱発泡ゴム層と共にローラ基材を円筒状金型から引き抜く(脱型する)ことを容易にする上で好ましい。

【0013】円筒状金型の内面に離型性を持たせるには、内面の平滑化処理を行うことが好ましい。円筒状金型の内面を平滑化処理するには、例えば、アルミニウム

(4)

特開2000-108223

5

を $5\mu\text{m}$ 以下とすることが好ましい。円筒状金型内面を平滑化処理により、脱型が容易になることに加えて、表面平滑性に優れたフッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂層を形成することができる。

【0014】円筒状金型の大きさは、長さが所定の定着ローラ（定着ベルトを含む）などのローラ部材の長さであり、内径は、実質的にローラ基材の外径とゴム層の厚みの和により規定される。円筒状金型の厚みは、フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂の焼成時及び発泡性ゴム材料の加硫発泡時の熱伝導を考慮して、適宜決定されるが、通常、 $1\sim 10\text{mm}$ 程度であることが好ましい。ただし、好ましい厚みは、材質によって選択される。本発明で使用する高耐熱性樹脂としては、連続使用の耐熱性 150°C 以上、定着ローラなど高温雰囲気中使用される場合を想定すると好ましくは 200°C 以上の樹脂を指す。高耐熱性樹脂は、特に限定されないが、例えば、フッ素樹脂、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリベンズイミダゾール、ポリベンズオキサゾール、ポリフェニルスルフィド、ビスマレイミドなどが挙げられる。

【0015】本発明で使用するフッ素樹脂としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン／パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン／ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、エチレン／テトラフルオロエチレン共重合体（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）、エチレン／クロロトリフルオロエチレン共重合体（ECTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）などを挙げることができる。

【0016】フッ素樹脂は、好ましくは粉体の形状で使用する。これらのフッ素樹脂は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて使用することができる。ゴム被覆ローラを加圧ローラや定着ローラなどとして用いる場合には、これらのフッ素樹脂の中でも、耐熱性の観点から、PTFE及びPFAが好ましい。また、溶融流動性があり、かつ、表面平滑性に優れたフッ素樹脂被膜が得られ易いことからPFAがより好ましい。フッ素樹脂粉体の平均粒子径は、特に限定されないが、粉体塗装法により均一な厚みの薄い被膜を形成する上で、 $10\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。その下限は、通常 $1\mu\text{m}$ 程度である。特に、平均粒子径 $10\mu\text{m}$ 以下のPFA粉体を用いることが好ましい。

【0017】フッ素樹脂粉体を塗装するには、汎用の各種粉体塗装法を採用することができるが、それらの中で

6

成後のフッ素樹脂被膜の厚みは、通常、 $0.1\sim 150\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\sim 100\mu\text{m}$ 、より好ましくは $5\sim 40\mu\text{m}$ 程度である。フッ素樹脂粉体を粉体塗装することにより、液状フッ素樹脂塗料の場合のように液中にフッ素樹脂粒子を分散させるための界面活性剤が配合されているといったことがなく、純粋なフッ素樹脂の被膜が形成できる。これによって、焼成後に炭化した不純物がフッ素樹脂被膜中に残存することがないので、表面平滑性及びトナー搬送性に優れたフッ素樹脂層を形成することができる。

【0018】フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂層と発泡ゴム層との間の接着力を向上させるために、円筒状金型内面に形成したフッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂被膜の表面処理を行うことが好ましい。フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂被膜の表面処理法としては、UVランプ、エキシマランプなどによる紫外線照射、コロナ放電、プラズマ処理、電子線照射、イオン照射、レーザー照射などの照射による物理的処理；金属ナトリウムによる化学的処理；処理液による湿式エッチング処理；などが挙げられる。これらの表面処理によって、フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂被膜の表面からフッ素原子が引き抜かれたり、表面が親水化されたりするので、発泡ゴム層との間の接着力が高まる。また、フッ素樹脂をはじめとする高耐熱性樹脂被膜の表面には、ゴム層の材質に適した接着剤を塗布することができる。

【0019】本発明で使用するローラ基材は、ローラ状芯金またはチューブである。したがって、本発明のゴム被覆ローラは、ローラ基材としてチューブを用いて得られるエンドレスベルト状のローラ部材（例えば、定着ベルト、搬送ベルト、帯電ベルトなど）を包含する。ローラ状芯金としては、一般に、熱伝導性の良好なアルミニウム、アルミニウム合金、鉄、ステンレスなどの金属；アルミナ、炭化ケイ素などのセラミックス；などから形成された筒状体を用いられる。チューブとしては、耐熱性樹脂チューブや金属チューブが用いられる。耐熱性樹脂チューブの材質としては、熱容量が小さく、使用時にヒータの加熱により素早く昇温するものが好ましく、一般に、融点、熱変形温度、熱分解温度などの耐熱温度が 250°C 以上の樹脂が使用され、その具体例としては、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンスルフィド、ポリベンズイミダゾールなどが挙げられる。これらの中でも、耐熱性及び耐久性の観点から、熱硬化性のポリイミド、ポリアミドイミド、ポリベンズイミダゾールが好ましく、ポリイミ

(5)

特開2000-108223

7

ある場合には、電磁誘導加熱が可能なニッケルチューブを用いることが特に好ましい。

【0020】ローラ基材の厚み、長さなどは、通常のもので採用され、特に限定されない。例えば、ローラ基材の長さは、転写紙などの転写材の大きさに応じて適宜定められる。なお、本発明の各工程において、ローラ基材としてチューブを用いる場合には、形状を保持するために、例えば、ステンレス製の棒や筒などの支持体をチューブの内部に挿入して使用することができる。また、ローラ基材の表面には、ゴムの材質に適した接着剤を塗布

することができる。

【0021】発泡ゴム層に使用されるゴムとしては、通常、シリコンゴム、フッ素ゴムなどの耐熱性ゴムが用いられる。耐熱性ゴムとは、例えば、定着ローラに使用した場合、定着温度での連続使用に耐える程度の耐熱性を有するものをいう。耐熱性ゴムとしては、耐熱性が特に優れている点で、ミラブルまたは液状のシリコンゴム、フッ素ゴム、またはこれらの混合物が好ましい。具体的には、ジメチルシリコンゴム、フロロシリコンゴム、メチルフェニルシリコンゴム、ビニルシリコンゴムなどのシリコンゴム；フッ化ビニリデンゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレンゴム、テトラフルオロエチレン-パーフルオロメチルビニルエーテルゴム、ホスファゼン系フッ素ゴム、フルオロポリエーテルなどのフッ素ゴム；などが挙げられる。これらの中でも、金型内に注入しやすい液状シリコンゴムを用いることが好ましい。これらのゴムは、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0022】本発明では、これらのゴムに発泡剤を含有させた発泡性ゴム材料を使用する。発泡性ゴム材料を用いて、加硫発泡成型することにより、ゴム層に優れた柔軟性を付与することができ、加圧ローラ、現像ローラ、転写ローラなどに適したゴム被覆ローラを得ることができる。発泡性ゴム材料は、液状シリコンゴムなどに予め発泡剤を配合したものであり、注入と同時にあるいは熱加温時に発泡させる。したがって、本発明において、加硫発泡とは、加温時に発泡させる場合だけではなく、発泡後に加硫する態様をも包含する。発泡剤としては、特に限定されず、例えば、重炭酸ナトリウム、アゾ化合物、ベンゼンスルホンヒドライドなどの熱分解型発泡剤を挙げることができる。

【0023】発泡性ゴム材料には、所望により、カーボンブラック、マイカ、酸化チタンなどの無機充填材や、天然樹脂などの有機充填材を配合することができる。充填材の配合割合は、ゴム100重量部に対して、通常1

8

せるために、中間層として、フッ素樹脂を含有する耐熱性ゴム層を設けることができる。円筒状金型の内面にフッ素樹脂被膜を形成した後、フッ素樹脂を含有する耐熱性ゴム材料を塗布し、該フッ素樹脂の融点以上の温度で熱処理することにより、形成される耐熱性ゴム層をフッ素樹脂層と融着させる。

【0024】耐熱性ゴム材料としては、短時間であってもフッ素樹脂の融点に相当する高温に耐えられるシリコンゴムやフッ素ゴムが好ましいが、耐熱性の点からフッ素ゴムが特に好ましい。耐熱性ゴム材料に含有されるフッ素樹脂は、特に限定されないが、低温で溶融するフッ素樹脂の方が耐熱性ゴム材料の熱処理温度を低くすることができるので好ましい。フッ素樹脂の中でも、融点が305℃以下のフッ素樹脂を用いることがより好ましい。特に、融点305℃以下のPFAを用いることが好ましい。耐熱性ゴム材料中のフッ素樹脂の含有量は、特に限定されないが、外層のフッ素樹脂被膜との融着性の点から、耐熱性ゴム材料100重量部に対して、5重量部以上が好ましく、耐熱性ゴム層の柔軟性の点から50重量部以下であることが好ましい。

【0025】

【実施例】以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明についてより具体的に説明する。ただし、これらの実施例では、加圧ローラについて述べるが、本発明においては、特にローラの用途は、加圧ローラに限定されず、例えば、現像ローラ、転写ローラ、定着ローラなどの他の用途にも使用することができる。

【0026】【実施例1】内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面をクロムメッキし、そのメッキ面にポリイミドワニス（UワニスS、宇都宮産製）を塗布し、乾燥して溶剤を揮散させた後、350℃で60分熱処理してポリイミド被膜（厚み20μm）を形成した。この内面にシリコン系接着剤DY39-012（東レダウコーニングシリコン社製）を塗布して固乾した。次いで、表面に同じシリコン系接着剤を塗布・乾燥させた外径20mmφ、長さ300mmのアルミニウム製芯金を、円筒の中心と芯金の中心が一致するように、前記円筒内にセットした。この円筒と芯金との隙間に、液状シリコンゴムKE1380（信越化学製）に重炭酸ナトリウム5重量部を配合した発泡性ゴム材料を流し込み、160℃で15分熱処理してゴムを加硫発泡させた。その後、ポリイミド被膜が表面に形成されたゴム被覆ローラを脱型して、加圧ローラを得た。得られた加圧ローラは、表面は被膜のシワや破れがなく、表面の波打ち・凹凸もなかった。この加圧ローラを定着

9

写機の4色のカラートナー（C、M、Y、B）によって形成された未定着画像を定着ユニットに通し、ニップ幅6mmで加圧して1万枚連続定着したところ、1000枚までオフセットのない良好な定着画像が得られた。1000枚以降、わずかにローラ表面にトナーが固着しローラに汚れが発生したが定着画像に乱れが見られるようなオフセットは発生しなかった。

【0027】〔実施例2〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面をクロムメッキし、そのメッキ面にPFAフッ素樹脂塗料AD-2CR（ダイキン製）を塗布し、100℃で20分乾燥後、380℃で30分熱処理してフッ素樹脂被膜（厚み20μm）を形成した。この内面にテトラエッチ液（潤工社製）を塗布し、水洗してエッチング処理した。この内面にシリコン系接着剤DY39-012（東レダウコーニングシリコン社製）を塗布して風乾した。以下、実施例1と同様に操作して、フッ素樹脂被膜が表面に形成されたゴム被覆ローラを得た。このゴム被覆ローラを加圧ローラとして使用し、実施例1と同様に評価した。その結果、5000枚までオフセットのない良好な定着画像が得られた。5000枚以降、わずかにローラ表面にトナーが固着し、ローラに汚れが発生したが、定着画像に乱れが見られるようなオフセットは発生しなかった。

【0028】〔実施例3〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面をクロムメッキし、そのメッキ面にPFAフッ素樹脂粉体MP-102（デュボン製）を粉体塗装し、380℃で30分熱処理してフッ素樹脂被膜（厚み25μm）を形成した。以下、実施例1と同様に操作して、フッ素樹脂被膜が表面に形成されたゴム被覆ローラを得た。このゴム被覆ローラを加圧ローラとして使用し、実施例1と同様に評価した。その結果、1万枚終了までオフセットのない良好な定着画像が得られた。

【0029】〔実施例4〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の筒の内面をクロムメッキし、そのメッキ面にPFAフッ素樹脂粉体MP-102（デュボン製）を粉体塗装し、380℃で30分熱処理して、フッ素樹脂被膜（厚み25μm）を形成した。この内面に、フッ素ゴムラテックス（ダイエルGLS213、ダイキン製）に融点302℃のPFAフッ素樹脂（ACX31、ダイキン製）をフッ素ゴム100重量部に対して10重量部配合した塗料を塗布し、100℃で乾燥後、320℃で10分間熱処理して、フッ素ゴム層を外層のフッ素樹脂と融着させた。この内面にシリコン系接着剤DY39-012（東レダウコーニングシリコン社

(5)

特開2000-108223

10

【0030】〔比較例1〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面にクロムメッキし、次いで、シリコン系接着剤を塗布・乾燥させた外径20mmφ、長さ300mmのアルミニウム製芯金を円筒の中心と芯金の中心が一致するように、該円筒内にセットした。この円筒と芯金との隙間に、液状シリコンゴム（KE1380、信越化学製）に重碳酸ナトリウム5重量部を配合した発泡性ゴム材料を流し込み、160℃で15分熱処理して発泡性ゴム材料を加硫発泡させた後、脱型した。発泡ゴム層の表面を研削して、表面の凹凸を整えた。この発泡ゴム層の表面にPTFEフッ素樹脂塗料（EK4300、ダイキン製）を塗布し、100℃で20分乾燥後、380℃で10分熱処理してフッ素樹脂被膜（厚み20μm）を形成した。その結果、もともと発泡によるゴム層表面の凹凸が大きいことに加え、熱処理によって発泡ゴム層が劣化して収縮し、表面に激しい凹凸が発生した。この加圧ローラを定着ユニットにセットし、定着ローラには、芯金に2mmの硬度JIS-A20度のシリコンゴムと20μmのフッ素樹脂を順に積層したローラを用い、ハロゲンランプヒータで定着ローラのフッ素樹脂表面温度が180℃になるように昇温した。キャノン製複写機の4色カラートナー（C、M、Y、B）によって形成された未定着画像を定着ユニットに通し、ニップ幅6mmで加圧して連続定着したところ、表面の凹凸が激しく、1枚目から画像が大きく乱れるとともに色に濃淡に激しいバラツキが生じ、良好な画像が得られなかった。

【0031】〔比較例2〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面にクロムメッキし、次いで、シリコン系接着剤を塗布・乾燥させた外径20mmφ、長さ300mmのアルミニウム製芯金を円筒の中心と芯金の中心が一致するように、該円筒内にセットした。この円筒と芯金との隙間に、液状シリコンゴム（KE1380、信越化学製）に重碳酸ナトリウム5重量部を配合した発泡性ゴム材料を流し込み、160℃で15分間熱処理して発泡性ゴム材料を加硫発泡させた後、脱型した。発泡ゴム層の表面を研削して、表面の凹凸を整えた。発泡ゴム層表面に厚さ50μmのPFA収縮チューブ（ゲンゼ製）を被覆し、熱収縮させた。その結果、もともと発泡によるゴムの凹凸が大きいため、この凹凸がフッ素樹脂表面に反映され、表面に凹凸が発生した。この加圧ローラを定着ユニットにセットし、定着ローラには、芯金に2mmの硬度JIS-A20度のシリコンゴムと20μmのフッ素樹脂を順に積層したローラを用い、ハロゲンランプヒータで定着ローラのフッ

(7)

特開2000-108223

11

色に濃淡に激しいバラツキが生じ、良好な画像が得られなかった。

【0032】〔比較例3〕内径24mmφ、長さ300mmのアルミニウム製の円筒の内面にクロムメッキし、そのメッキ面にPTFEフッ素樹脂塗料（EK4300、ダイキン製）を塗布し、100℃で20分乾燥後、380℃で30分熱処理してフッ素樹脂被膜（厚み20μm）を形成した。この内面にテトラエッチ液（酒工社製）を塗布し水洗してエッチング処理した。次いで、この内面にシリコン系接着剤DY39-012（東レダウコーニングシリコン社製）を塗布して風乾した。表面に同じシリコン系接着剤を塗布・乾燥させた外径20mmφ、長さ300mmのアルミニウム製芯金を円筒の中心と芯金の中心が一致するように、前記円筒内にセットした。この円筒と芯金との隙間に、液状シリコンゴム（KE1380、信越化学製）を流し込み、160℃で15分熱処理してゴムを硬化させた。その後、ゴム被覆ローラを円筒から脱型した。この加圧ローラを定着ユニットにセットし、定着ローラには、芯金に2mmの硬度JIS-A20度のシリコンゴムと20μmのフッ素樹脂を順に積層したローラを用い、ハロゲンランプヒータで定着ローラのフッ素樹脂表面温度が180℃になるように昇温した。キャノン製複写機の4色カラー

12

ナー（C、M、Y、B）によって形成された未定着画像を定着ユニットに通し、加圧して連続定着したところ、ゴムの柔軟性が不足しているため、ニップ幅は3mmしか得られず、かつトナーが十分に溶融せず、1枚目から良好な画像が得られなかった。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、ゴム層の劣化やフッ素樹脂層の破れ、シワの発生を引き起こすことなく、柔軟性、層間密着性、耐熱性、離型性、表面平滑性、耐久性などに優れたゴム被覆ローラの製造方法が提供される。本発明のゴム被覆ローラは、断熱性に優れ、柔軟で、表面が平滑となり、定着性、耐久性に優れた加圧ローラなどとして好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゴム被覆ローラの製造方法の一例を示す工程図である。

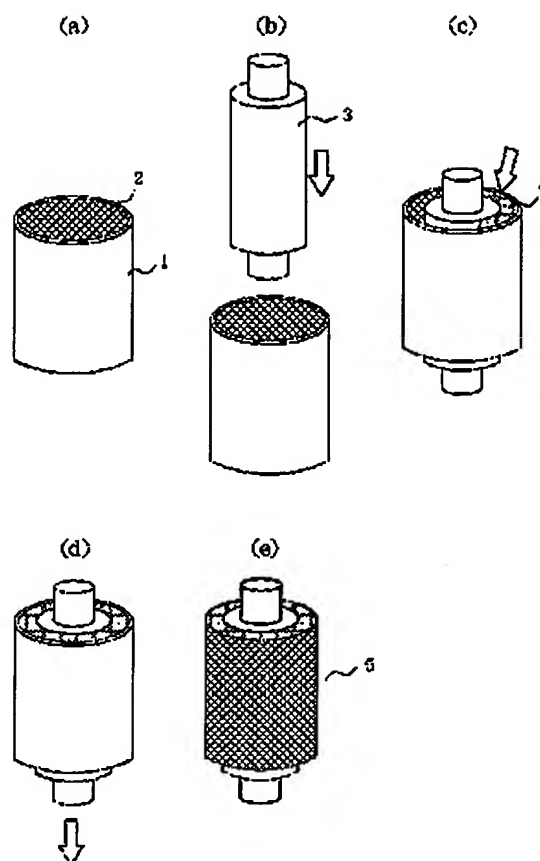
【符号の説明】

- 1：円筒状金型
- 2：高耐熱性樹脂被膜
- 3：ローラ基材
- 4：発泡性ゴム材料
- 5：ゴム被覆ローラ

(8)

特開2000-108223

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F i	フロント (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3 4 F 2 1 3
(72)発明者 滝口 敏彦	大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号	F ターム (参考) 2H003 CC05	
	住友電気工業株式会社大阪製作所内	2H032 AA05	
(72)発明者 上村 広美	大阪府泉南郡熊取町大字野田950番地 住	2H033 AA02 AA23 BB29	
	友電気工業株式会社熊取製作所内	2H077 AD06 FA21 GA03	
(72)発明者 加藤 千明	大阪府泉南郡熊取町大字野田950番地 住	3J103 AA02 AA51 BA41 FA01 FA07	
	友電気工業株式会社熊取製作所内	FA12 FA15 FA30 GA02 GA32	
		GA52 GA57 GA58 GA60 GA66	
		HA04 HA12 HA18 HA41 HA43	
		4F213 AA16 AA45 AB02 AC03 AC04	
		AD18 AG20 AH04 WA02 WA18	